

T S1/9

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010742594 **Image available**

WPI Acc No: 1996-239549/199624

XRPX Acc No: N96-200445

Starting aid for motor vehicle internal combustion engine which has recently stopped - includes application of high voltage to spark plug of that cylinder in which piston has just passed top dead centre, to re-activate engine

Patent Assignee: BERNARD J L (BERN-I); BERNARD J (BERN-I)

Inventor: BERNARD J L; BERNARD J

Number of Countries: 018 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9613661	A1	19960509	WO 95FR1421	A	19951027	199624 B
FR 2726330	A1	19960503	FR 9412868	A	19941027	199625

Priority Applications (No Type Date): FR 9412868 A 19941027

Cited Patents: 2.Jnl.Ref; JP 1134070; JP 59046371; US 5074263

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9613661 A1 E 18 F02N-011/08

Designated States (National): JP US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

FR 2726330 A1 F02N-017/00

Abstract (Basic): WO 9613661 A

The starting aid for a multiple cylinder internal combustion engine includes a sensor for detecting the cylinder in which the piston has just passed the top dead centre position. A circuit is provided for generating a high voltage, regardless of the position in the rotor.

This high voltage is applied to the spark plug of the relevant cylinder in order to ignite the fuel-air mixture in that particular cylinder, in order to start the engine. The voltage may be applied by means of a conductive arc section (44) which extends from the end of the radial arm of the distribution rotor.

ADVANTAGE - Device is applicable to starting engine which has recently been running, and enables engine to be stopped in traffic to reduce pollution and re-started readily when required.

Dwg.2/5

Title Terms: START; AID; MOTOR; VEHICLE; INTERNAL; COMBUST; ENGINE; RECENT; STOP; APPLY; HIGH; VOLTAGE; SPARK; PLUG; CYLINDER; PISTON; PASS; TOP; DEAD; CENTRE; ACTIVATE; ENGINE

Derwent Class: Q54; X22

International Patent Class (Main): F02N-011/08; F02N-017/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A03E; X22-A08

?

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 726 330

⑫ N° d'enregistrement national : 94 12868

⑤ Int Cl⁸ : F 02 N 17/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 27.10.94.

③ Priorité :

④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.05.96 Bulletin 96/18.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : BERNARD JEAN LOUIS — FR.

⑦ Inventeur(s) :

⑦ Titulaire(s) :

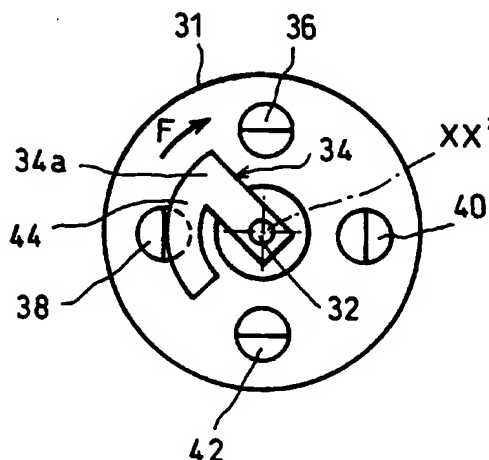
⑦ Mandataire : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤ DISPOSITIF D'AIDE AU DEMARRAGE D'UN VEHICULE.

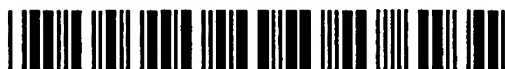
⑤ L'invention concerne un dispositif d'aide au démarrage
d'un véhicule équipé d'un moteur à combustion interne
multi-cylindre.

Il comprend des moyens pour détecter, après un arrêt
temporaire du moteur, celui des cylindres dans lequel le
piston vient de dépasser le point mort haut de la phase de
compression, des moyens pour générer une tension élevée
quelle que soit la position, à l'arrêt, de l'ensemble tournant,
et des moyens pour appliquer audit cylindre détecté ladite
tension élevée par quoi une étincelle est appliquée dans le
cylindre rempli du mélange combustible explosif.

Selon un mode particulier de mise en oeuvre, l'extrémité
(34a) du doigt du distributeur est prolongée par une portion
conductrice (44) en forme d'arc-de-cercle.



FR 2 726 330 - A1



La présente invention a pour objet un dispositif d'aide au démarrage de véhicules équipés d'un moteur à combustion interne multi-cylindre.

De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif monté
5 sur un véhicule équipé d'un moteur à combustion interne comportant plusieurs cylindres et qui permet de provoquer dans certaines conditions le démarrage du moteur sans qu'on ait à utiliser le démarreur électrique de type classique du véhicule.

La pollution atmosphérique due aux gaz d'échappement des
10 véhicules automobiles à moteur à combustion interne représente un danger certain pour l'environnement, en particulier dans les agglomérations. Il n'est pas rare que certaines grandes villes soient conduites à prendre des mesures de restriction de la circulation lorsque les conditions atmosphériques sont défavorables.

15 Cet inconvénient est d'autant plus grand que, compte tenu des conditions actuelles de circulation urbaine, on maintient souvent les véhicules à l'arrêt, moteur tournant, ce qui augmente considérablement la consommation de carburant en ville et donc la quantité de polluants nocifs émis par les véhicules.

20 Pour limiter ce facteur de pollution, certaines grandes villes, en particulier en Allemagne et en Suisse, imposent aux automobilistes l'arrêt de leur moteur aux feux tricolores régulant la circulation aux carrefours les plus importants.

Cette mesure a cependant des effets limités car, d'une part, les
25 stationnements aux feux rouges ne représentent qu'une faible partie de l'immobilisation des véhicules en ville et que, d'autre part, la mesure est difficilement généralisable en raison de la durée de vie limitée des batteries et des démarreurs électriques utilisés par les constructeurs automobiles mondiaux. On sait en effet que ces démarreurs se
30 présentent sous la forme d'un moteur électrique dont l'induit sous l'effet d'un mouvement de translation vient engrener avec la couronne dentée du volant du moteur. La répétition de l'utilisation du démarreur électrique risque d'entraîner la destruction de celui-ci.

Pour remédier à ces inconvénients, un objet de l'invention est de
35 fournir un dispositif d'aide au démarrage qui peut être utilisé à la place du démarreur électrique classique en cas d'arrêt relativement bref du

moteur, tels que ceux qui immobilisent les véhicules en circulation urbaine.

Pour atteindre ce but, le dispositif d'aide au démarrage d'un véhicule équipé d'un moteur à combustion interne multi-cylindre
5 comprenant une source d'énergie électrique, des moyens pour créer une tension suffisamment élevée pour établir une étincelle dans le mélange combustible du moteur et des moyens pour appliquer successivement ladite tension à chaque cylindre pour créer une étincelle dans celui-ci
10 en synchronisme avec le fonctionnement du moteur, se caractérise en ce qu'il comprend en outre des moyens pour détecter, après un arrêt temporaire du moteur, celui des cylindres dans lequel le piston vient de dépasser le point mort haut de la phase de compression et des moyens pour générer une tension élevée quelle que soit la position de l'ensemble tournant et pour appliquer audit cylindre détecté ladite tension élevée
15 par quoi une étincelle est appliquée dans ledit cylindre rempli du mélange combustible explosif et le démarrage du véhicule est obtenu sans avoir commandé le démarreur électrique de celui-ci.

On comprend en effet que dans le cas d'un arrêt bref du moteur du véhicule les frottements internes au moteur sont réduits vu que
20 celui-ci dans son ensemble est encore dans les conditions thermiques correspondant à son fonctionnement et que l'application de l'étincelle dans la chambre dont le piston est encore en phase comprimée mais qui a dépassé le point mort haut permet effectivement de provoquer l'explosion du mélange combustible contenu dans la chambre de ce
25 cylindre et donc de provoquer le démarrage du moteur, ce qui évite l'utilisation du démarreur électrique du véhicule comme dans les véhicules classiques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes
30 de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 représente de façon schématique un circuit d'allumage classique de véhicules automobiles à moteur à quatre temps ;

- la figure 2 représente la face supérieure du distributeur électrique d'un véhicule automobile équipé du système d'aide au démarrage selon l'invention ;

- la figure 3 montre un schéma de commande de l'allumage réalisant l'étincelle de démarrage ;

- les figures 4a à 4d montrent les signaux électriques utilisés dans le cas d'un allumage électronique ; et

- la figure 5 montre un circuit d'allumage électronique muni du dispositif d'aide au démarrage.

10 En se référant tout d'abord à la figure 1, on va rappeler le schéma simplifié du dispositif d'allumage d'un véhicule automobile à quatre temps de type classique, c'est-à-dire électromécanique. Ce circuit comporte une batterie 10 qui est reliée au primaire de la bobine 12 par l'intermédiaire du contact électrique du véhicule actionné par la
15 clé de contact, le contact étant référencé 14. La basse tension de la bobine 12 est reliée à la masse au travers du rupteur 31. Le secondaire 16 de la bobine est relié à l'alimentation 18 du distributeur 20 dont les quatre sorties, référencées globalement 22, sont reliées respectivement aux bougies 24, 26, 28 et 30.

20 Comme cela est bien connu, la bobine 12 permet de transformer la tension électrique en générale égale à 12 volts délivrée par la batterie 10 en une tension de l'ordre de 10 à 12.000 volts nécessaires pour créer l'étincelle entre les électrodes de la bougie 24. Le distributeur permet d'appliquer successivement à chaque bougie 24 la haute tension en
25 synchronisme avec la position des différents pistons dans les cylindres du moteur.

 L'invention consiste à remplacer pour le démarrage du moteur du véhicule automobile, après un arrêt relativement bref, tel que ceux qui immobilisent les véhicules en circulation urbaine, le démarreur
30 électrique par un dispositif utilisant le circuit d'allumage.

 En effet, lorsqu'un moteur automobile s'arrête à la suite de la coupure de l'alimentation des bougies par rotation de la clé de contact ou par tout autre moyen, il s'immobilise presque toujours en raison de la résistance mécanique offerte par le piston remontant vers la culasse du
35 cylindre en phase de compression avant que ce piston n'ait atteint son point mort haut.

Ce cylindre est donc rempli d'un mélange air-essence qui est celui qui faisait tourner le moteur avant la coupure de l'allumage. Dans le cas d'un moteur à quatre cylindres ou plus ou d'un moteur deux temps multi-cylindre, ce mélange remplit également le cylindre dont la phase de compression précède immédiatement celle du cylindre dont on vient de parler ci-dessus et dont le piston n'a pu franchir le point mort haut. L'invention consiste, à l'aide du dispositif d'aide à l'allumage, à provoquer l'étincelle lors du rétablissement du circuit d'allumage dans le mélange contenu dans ce dernier cylindre dont le piston a dépassé le point mort haut de la phase de compression mais est encore en phase de détente. On obtient ainsi l'entraînement du piston sous l'effet de l'explosion et donc le redémarrage du moteur sans qu'il soit nécessaire de commander le démarreur électrique.

En d'autres termes, l'invention consiste à faire émettre par le circuit d'allumage ou par un circuit annexe spécialisé, tel que celui représenté sur la figure 3, une impulsion de très haute tension suffisante pour fournir une étincelle de bonne qualité lorsqu'on actionne le contact électrique du véhicule et ce quelle que soit la position du vilebrequin du moteur et à diriger cette impulsion vers la bougie du cylindre adéquat.

La figure 2 illustre un mode de réalisation des moyens de détection du cylindre convenable. Sur cette figure, on a représenté la face supérieure du distributeur 30 avec son alimentation électrique centrale 32, son doigt rotatif de distribution 34 monté sur l'axe XX' et, dans le cas d'un moteur à quatre cylindres, les quatre plots de connexion vers les bougies, respectivement référencés 36, 38, 40 et 42.

Comme le montre la figure 2, l'application de la haute tension au cylindre convenable peut être réalisée en prolongeant l'extrémité 34a du doigt de distribution par une portion conductrice de l'électricité 44 en forme d'arc de cercle centré sur l'axe XX' et dont la longueur correspondant à un angle au centre qui est légèrement inférieur à 90°. On a représenté par F le sens de rotation normal du doigt de distributeur 34. Le prolongement 44 s'étend dans la direction opposée au sens de rotation du doigt de distribution. On comprend qu'ainsi on assure le passage du courant haute tension vers la bougie de celui des cylindres dont le piston a dépassé son point normal d'allumage depuis moins de 180° au niveau du vilebrequin (le distributeur tournant deux fois moins

vite que le vilebrequin), c'est-à-dire celui dans lequel le piston se trouve encore en phase de détente après avoir dépassé le point mort haut.

La génération d'une étincelle au moment de la mise du contact peut être réalisée au moyen d'un dispositif utilisant un ensemble de deux relais, ou leur équivalent électronique tel que représenté sur la figure 3. Un premier relais P est monté en parallèle sur le rupteur conventionnel 31 en venant fermer le circuit d'alimentation basse tension de la bobine, ceci pour le cas où le rupteur serait en position 5 ouverture de la réalisation du contact électrique, un second relais S, monté en série dans le circuit d'alimentation basse tension de la bobine s'ouvrant une seule fois avec un certain décalage to de façon à 10 provoquer une impulsion haute tension à la bougie, commandant l'ouverture du premier relais P et se refermant aussitôt.

Les figures 4a à 4d montrent les signaux de commande de ces relais. Sur cette figure, la courbe a représente l'actionnement du contact à l'instant t_0 . La courbe b montre la charge du circuit haute tension. La courbe c figure le déclenchement d'un monostable (en anglo-saxon : one-shot) de durée T_0 qui assure l'établissement de la charge 15 convenable tout en commandant la fermeture du relais P. A la fin de la période T_0 , on commande l'impulsion de déclenchement de l'ouverture du relais S (courbe d) pour générer l'impulsion de haute tension qui sera appliquée au cylindre convenable.

La figure 5 illustre une réalisation du dispositif selon l'invention dans le cas d'un allumage entièrement électronique pour véhicule 25 automobile (sans distributeur électromécanique rotatif) tel que, par exemple le sous-système d'allumage d'un système combiné d'allumage et d'injection d'essence. Sur cette figure, on a représenté de façon schématique la batterie 10 qui alimente notamment un circuit de commande d'allumage électronique 50 par l'intermédiaire d'un 30 commutateur 14. Le circuit de commande électronique 50 est relié par ses entrées 50a, 50b, 50c, etc. à des capteurs liés au fonctionnement du moteur, portant les références 52, 54, 56, etc. mesurant ou détectant la vitesse de rotation du moteur, sa température, la température de l'air à l'admission, le débit d'air, la référence angulaire de commande de point 35 d'allumage, la richesse du mélange, etc. La sortie 58 du circuit de

commande 50 est reliée à l'entrée de commande 60a d'un générateur d'impulsions haute tension 60 dont les sorties sont reliées aux bougies 24, 26, etc.

5 Pour la mise en oeuvre de l'invention, il suffit d'ajouter un circuit logique ET 62 qui reçoit le signal de commande CD qui vient s'ajouter au signal délivré par le capteur de référence angulaire (capteur 54) de commande de point d'allumage pour déclencher une impulsion haute tension qui sera dirigée vers le cylindre idoine par un distributeur modifié comme indiqué ou tout autre dispositif électronique équivalent.

10 On voit que le dispositif selon l'invention, qu'il s'agisse d'un véhicule équipé d'un allumage électronique ou d'un véhicule équipé d'un allumage électromécanique, peut être réalisé de façon très simple sans entraîner de modifications substantielles du dispositif d'allumage classique. En outre, l'actionnement de ce dispositif d'aide à l'allumage
15 n'entraîne pas la modification du contact électrique du véhicule puisque cette aide au démarrage est actionnée dès que la clé de contact amène la partie mobile du contact électrique dans la position d'établissement de ce contact électrique avant la position de la clé correspondant à la commande du démarreur électrique.

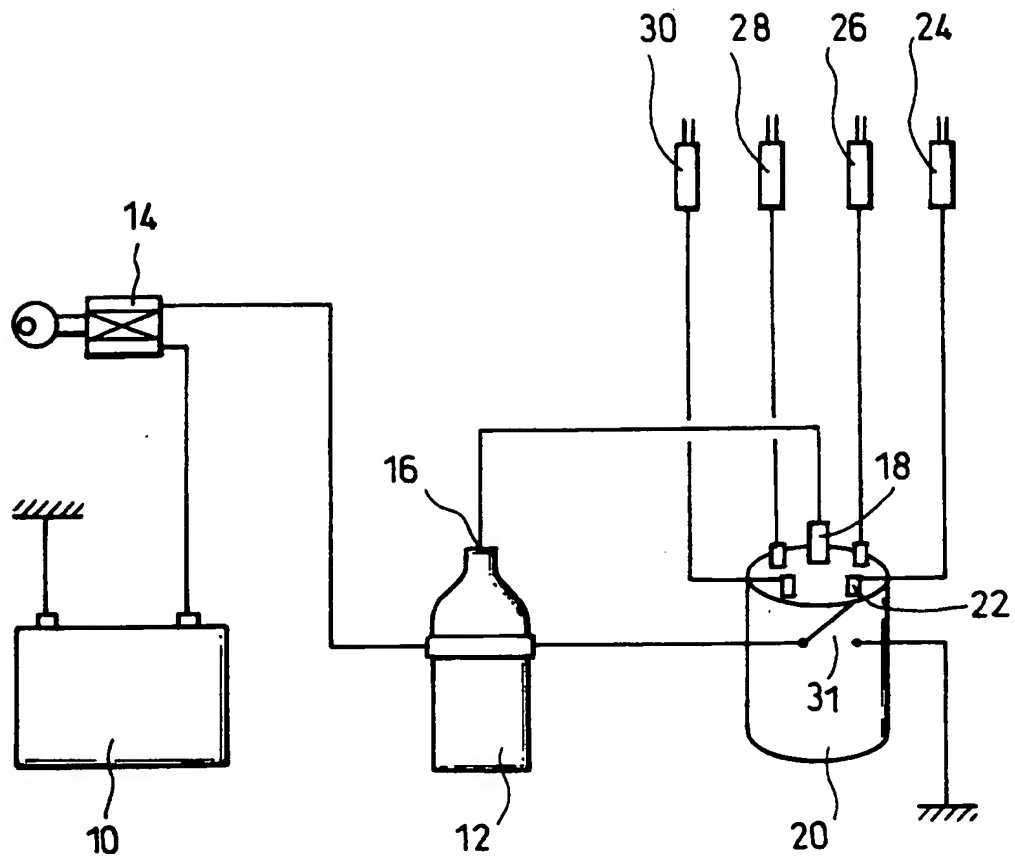
REVENDICATIONS

1. Dispositif d'aide au démarrage d'un véhicule équipé d'un moteur à combustion interne multi-cylindre comprenant une source
5 d'énergie électrique, des moyens pour créer une tension suffisamment élevée pour établir une étincelle dans le mélange combustible du moteur et des moyens pour appliquer successivement ladite tension à chaque cylindre pour créer une étincelle dans celui-ci en synchronisme avec le fonctionnement du moteur, caractérisé en ce qu'il comprend en
10 outre des moyens pour détecter, après un arrêt temporaire du moteur, celui des cylindres dans lequel le piston vient de dépasser le point mort haut de la phase de compression, des moyens pour générer une tension élevée quelle que soit la position, à l'arrêt, de l'ensemble tournant, et des moyens pour appliquer audit cylindre détecté ladite tension élevée par
15 quoi une étincelle est appliquée dans ledit cylindre rempli du mélange combustible explosif et le démarrage du véhicule est obtenu sans avoir commandé le démarreur électrique de celui-ci.

2. Dispositif d'aide au démarrage selon la revendication 1 pour un véhicule équipé d'un dispositif d'allumage électronique, caractérisé
20 en ce qu'il comprend des moyens pour introduire un retard (to) après l'actionnement du contact du véhicule et des moyens pour élaborer une impulsion de commande d'application de la haute tension à l'expiration dudit retard (to) au cylindre défini par le dispositif d'allumage électronique.

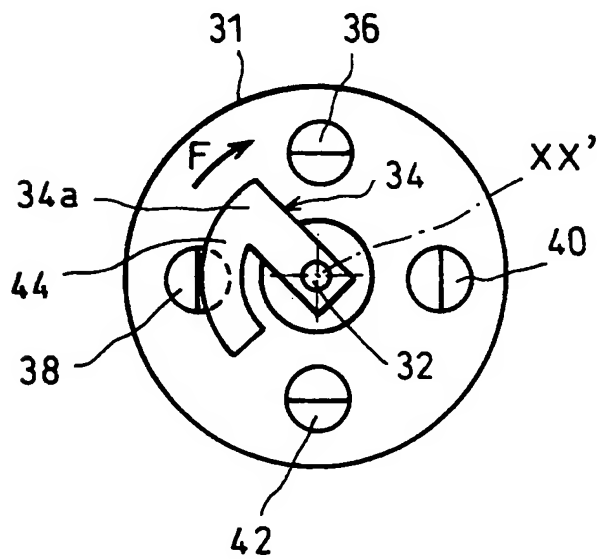
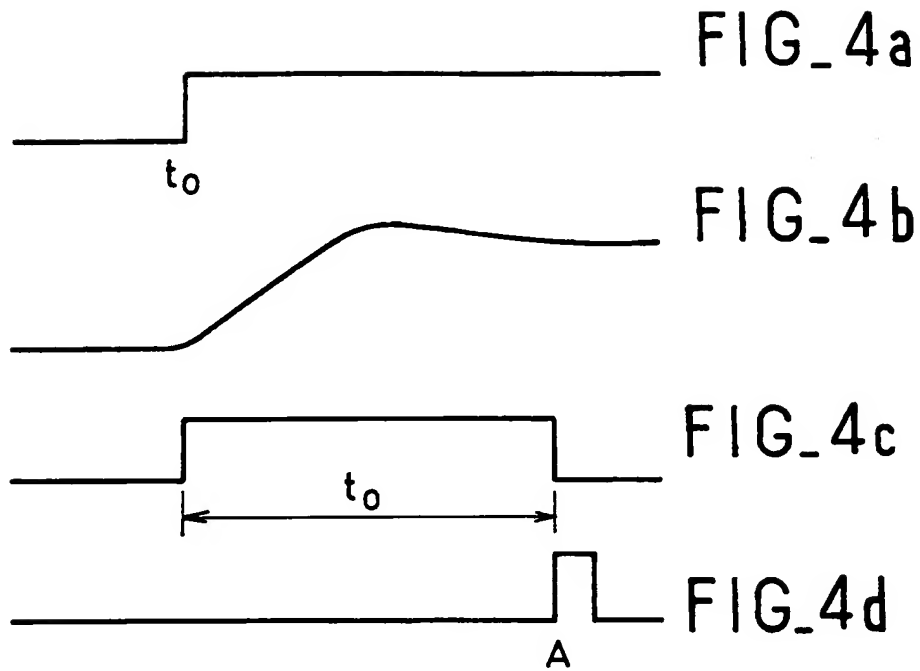
25 3. Dispositif d'aide au démarrage selon la revendication 1 pour un véhicule à quatre cylindres équipé d'un dispositif d'allumage électronique incluant un distributeur (30) muni d'un doigt de distribution (34), caractérisé en ce que ledit doigt de distribution est prolongé par un élément conducteur (44) en forme d'arc de cercle centré
30 sur l'axe de rotation dudit doigt et correspondant à un angle au centre (e) inférieur à 90°.

1 / 3

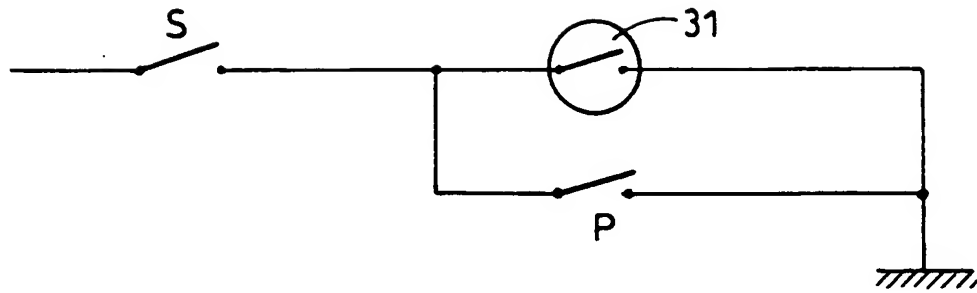


FIG_1

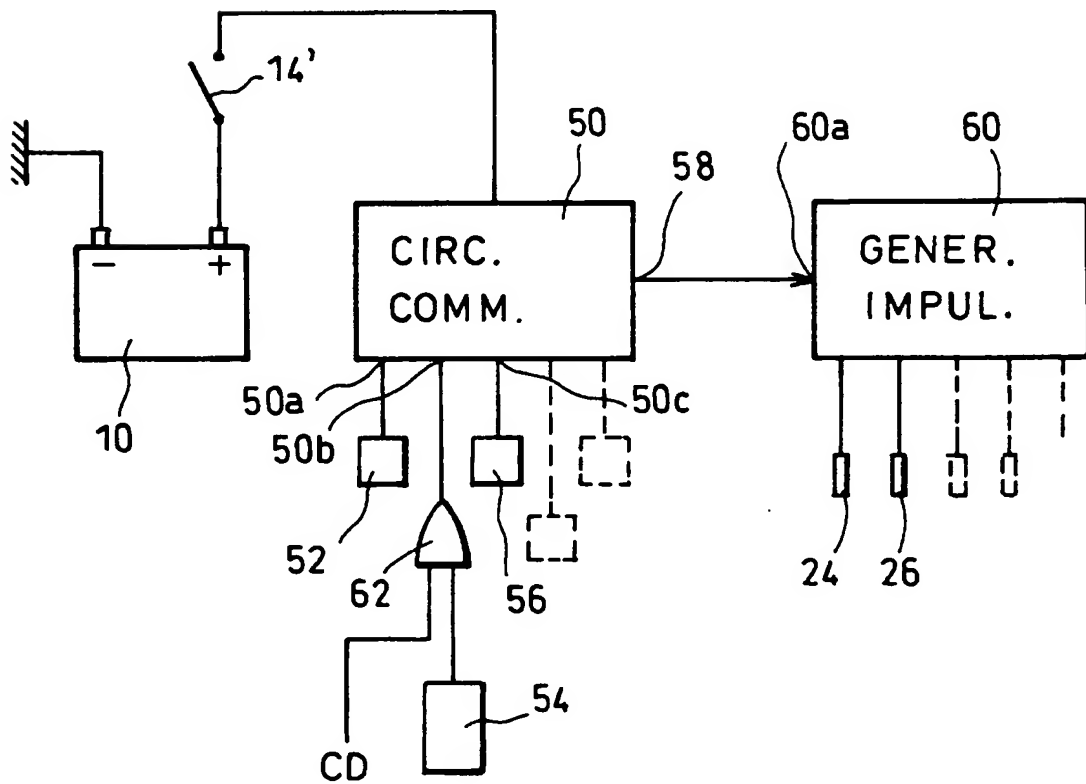
2 / 3



3 / 3



FIG_3



FIG_5

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2726330

N° d'enregistrement
national

FA 507147

FR 9412868

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-5 074 263 (EMERSON CHARLES E) 24 Décembre 1991 * colonne 5, ligne 13 - ligne 44 * * colonne 6, ligne 65 - colonne 7, ligne 21; figures 1,2 *	1
A	---	2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013 no. 380 (M-863), 23 Août 1989 & JP-A-01 134070 (MITSUBISHI MOTORS CORP) 26 Mai 1989, * abrégé *	2
A	---	3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008 no. 148 (M-308), 11 Juillet 1984 & JP-A-59 046371 (NISSAN JIDOSHA KK) 15 Mars 1984, * abrégé *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
		F02N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
12 Juillet 1995		Marti Almeda, R
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		